

Fakultät für Biologie

Modulprüfung: "Physiologie"

12.04.2017

Name: Vorname.....

Bachelor ()

Matrikelnummer:

Polyv./ ()

Lehramt ()

Frage 1: Dr. Oberhauser

Was passiert, wenn die β -Zellen der Langerhansschen Inseln des Pankreas übersensibel reagieren. (3 Pkt.)

Modulprüfung: "Physiologie"

12.04.2017

Name: Vorname.....

Bachelor ()

Matrikelnummer:

Polyv./ ()

Lehramt ()

Frage 2: Dr. Oberhauser

Mechanorezeptoren Haut:

- a) Warum benötigen wir unterschiedliche Rezeptortypen auf der Fingerbeere?
- b) Wie unterscheiden sich phasische und tonische Rezeptoren auf einen Dauerreiz? (3 Pkt.)

Fakultät für Biologie

Modulprüfung: "Physiologie"

12.04.2017

Name: Vorname.....

Bachelor ()

Matrikelnummer:

Polyv./ ()

Lehramt ()

Frage 3: Dr. Oberhauser

Wieso wird die AP-Weiterleitung durch die Myelinisierung des Axons schneller? (2 Pkt.)

Name: Vorname.....

Bachelor ()

Matrikelnummer:

Polyv./ ()

Lehramt ()

Frage 4: Dr. Oberhauser

- a) Was sind die Vorteile der passiven-, und was die der aktiven Weiterleitung?
b) Beschreiben Sie den Informationsfluss eines Reizes bei einem „Standard“- Neuron und erläutern Sie, wann Aktive-Weiterleitung und wann passive Weiterleitung stattfindet.
(5 Pkt.)

Name: Vorname.....

Bachelor ()

Matrikelnummer:

Polyv./ ()

Lehramt ()

Frage 5: Prof. Reiff

Äußere Atmung (4 Punkte)

Gasaustausch an Atemorganen wird durch verschiedene Parameter beeinflusst, die durch eine Gesetzmäßigkeit beschrieben werden können.

a) Wie heißt dieses Gesetz, wie lautet seine Formel? Wofür stehen die einzelnen Größen?
(2 Pkt.)

b) Nennen und erklären Sie 3 Beispiele aus dem Tierreich (Atem- bzw. Kreislaufsystem) die veranschaulichen, wie anhand dieses Gesetzes verstanden werden kann, wie hohe Raten für den Stoffaustausch ermöglicht werden. Welcher/welche Parameter wurden jeweils optimiert? Welcher Parameter des Gesetzes kann nicht beeinflusst werden? (2 Pkt.)

Name: Vorname.....

Bachelor ()

Matrikelnummer:

Polyv./ ()

Lehramt ()

Frage 6: Prof. Reiff

Energiestoffwechsel (4 Punkte)

Lactatdehydrogenase ist ein sehr wichtiges Enzym unseres Körpers.

- a) Wieso wird Lactatdehydrogenase (LDH) als Isoenzym bezeichnet? (1Pkt.)
- b) Welches Reaktionsgleichgewicht (Reaktionsgleichung!) wird durch Lactatdehydrogenase katalysiert? (1Pkt.)
- c) Erklären Sie wie sich die vorherrschenden LDH Enzyme in Herz und Skelettmuskel in ihrer Struktur unterscheiden. Was ist der physiologische Hintergrund für diese Unterschiede im jeweiligen Gewebe? (2Pkt.)

Name: Vorname.....

Bachelor ()

Matrikelnummer:

Polyv./ ()

Lehramt ()

Frage 7: Prof. Reiff

Sehen (4 Punkte)

Im Tierreich haben sich sehr verschiedene Augentypen entwickelt.

a) Fertigen Sie eine schematische Skizze eines Grubenauges und eines typischen Linsenauges an. Benennen Sie die wichtigsten Strukturen. Zeichnen Sie den Verlauf des Lichteinfalls in beiden Augentypen ein. (2Pkt.)

b) Wie unterscheiden sich die Linsen von terrestrisch bzw. aquatisch lebenden Tieren? Wieso ist dieser Linsentyp für das Leben im Wasser vorteilhaft? Welche Probleme sind damit verbunden und wie werden sie gelöst? (2Pkt.)

Frage 8: PD Dr. Kretsch

Fotosynthese (5 Punkte)

Während der Lichtreaktion der Fotosynthese werden dem Wasser Elektronen entzogen und auf Ferredoxin übertragen.

a) Neben dem Cytb₆/f-Komplex gibt es noch zwei weitere wichtige Großkomplexe, welche an der Elektronenübertragung von Wasser auf Ferredoxin beteiligt sind. Wie werden diese genannt?

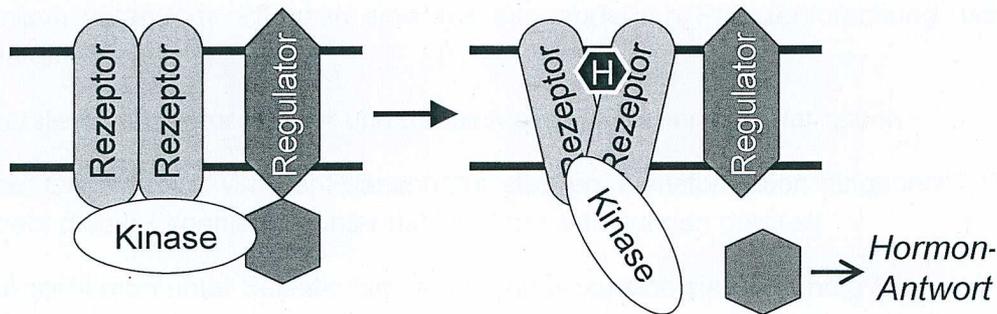
b) Wie heißt der Haupttransporter von Elektronen, welcher sich im Lumen der Thylakoide befindet? Welcher metallische Co-Faktor ist in diesem Elektronen-Carrier zu finden?

c) Nehmen Sie an, es gäbe einen Inhibitor, mit dem die Plastochinon-Bindestellen des Cytb₆/f-Komplexes hochspezifisch blockiert werden könnten. Welchen Einfluss auf die Verteilung der Lichtsammelkomplexe hätte ein solcher Inhibitor bei laufender Fotosynthese? Begründen Sie Ihre Entscheidung kurz.

d) Worin würden sich die elektronenmikroskopischen Bilder von Chloroplasten-Querschnitten vor und nach Zugabe des Inhibitors der Plastochinon-Bindestellen des Cytb₆/f-Komplexes wesentlich unterscheiden?

Frage 9: PD Dr. Kretsch

Hormone (5 Punkte)



Die Abbildung zeigt die Komponenten eines Hormon-Signalwegs. Der Signalweg nutzt einen membrangebundenen Rezeptor, welcher mit einer Kinase in Verbindung steht. Bei Anwesenheit des Hormons kommt es zu einer Inaktivierung der Kinase durch den Rezeptor. Dadurch wird ein Teil des Regulators freigesetzt und kann dadurch die Hormonantwort auslösen.

- Welchen Effekt auf die Hormonwirkung hätte eine Mutation, welche die Bindung des Hormons an den Rezeptor verhindern würde? Wäre eine solche Mutation dominant oder rezessiv?
- Nehmen Sie an, eine Mutation im Regulator-Protein würde dazu führen, dass dieses nicht mehr mit der Kinase interagieren kann, während alle anderen Funktionen des Regulators intakt blieben. Welchen Phänotyp erwarten Sie für die entsprechende Mutante? Wäre die Mutation dominant oder rezessiv? Bitte begründen Sie Ihre Antworten kurz.
- Nehmen Sie an, eine andere Mutation würde die Kinasierungsstelle des Regulators so verändern, dass die Konformation des Proteins dauerhaft derjenigen der phosphorylierten Form entspräche („Phospho-Mimikry-Mutante“). Wäre eine solche Mutation hypo- oder hypersensitiv? Begründen Sie Ihre Antwort kurz.
- Welche tatsächlich in Pflanzen vorkommende Hormon-Signalkette diene wohl als Vorlage für das oben abgebildete Schema auf? Es wird nur eine (nämlich die erste) Antwort gewertet.

Name: Vorname.....

Bachelor ()

Matrikelnummer:

Polyv./ ()

Lehramt ()

Frage 10: Dr. Kircher

(5 Punkte)

Gentechnisch veränderte Pflanzen sind aus der modernen Pflanzenforschung nicht mehr wegzudenken.

- a) Was versteht man unter stabiler und transienter genetischer Transformation?
- b) Welcher Organismus wird bei Pflanzen zur stabilen Transformation eingesetzt? Welchen Nutzen zieht dieser Organismus unter natürlichen Bedingungen daraus?
- c) Was versteht man unter Selektionsmarkern und wozu sind sie notwendig?

Frage 11: Prof. Hiltbrunner

(5 Punkte)

Die Regulation der *CONSTANS* mRNA-Menge durch die "innere Uhr" (= "circadian clock") ist wichtig für die Kontrolle des Blühzeitpunkts in Abhängigkeit der Tageslänge. In *Arabidopsis*, einer Langtagpflanze, ist die *CONSTANS* mRNA-Menge am Morgen tief, steigt am Nachmittag und erreicht am frühen Abend und zu Beginn der Nacht ein Maximum; in der zweiten Hälfte der Nacht sinkt die *CONSTANS* mRNA-Menge wieder.

a) Nehmen Sie an, Sie haben eine Mutante, in der die maximale Expression von *CONSTANS* bereits am Mittag stattfindet.

Unterscheidet sich eine solche Mutante bezüglich Blühinduktion unter Langtag-Bedingungen (16 h Tag/8 h Nacht) vom Wildtyp? Falls ja, wie?

Unterscheidet sich eine solche Mutante bezüglich Blühinduktion unter Kurztag-Bedingungen (8 h Tag/16 h Nacht) vom Wildtyp? Falls ja, wie?

Begründen Sie Ihre Antwort kurz.

b) Die *CONSTANS* Protein-Menge wird durch COP1 reguliert. Nehmen Sie an, Sie haben eine Mutante, in der *CONSTANS* nicht mehr an COP1 binden kann und deshalb nicht mehr von COP1 reguliert wird. Ist eine solche Mutante unter Kurztag-Bedingungen früh- oder spätblühend im Vergleich zum Wildtyp? Begründen Sie Ihre Antwort kurz.

Frage 12: Prof. Palme

Stoffwechsel

(5 Punkte)

Pflanzen stellen aus Sonnenlicht und CO₂ energiereiche Kohlehydrate her.

- a) Beschreiben Sie den Prozess der Rückgewinnung dieser Energie (Sammelname des Gesamtprozesses und dessen Summenformel).
- b) Was versteht man unter Gärung (Fermentation)?
- c) Was passiert im Citronensäure (TCA oder Krebs) Zyklus? Gibt es pflanzenspezifische Aspekte in diesem Zyklus?